

two side surfaces of window pane (1). Electric power supply parts (4,5) supply electric power to the respective strips.

The space between the wire strips is in the range of 30-100mm. The antenna of one side part pane is tuned to receive 1-3 channels and other antenna is tuned to receive the remaining channels.

ADVANTAGE - Simplifies tuning operation. Prevents interference of two antenna at same time. Increases receiving gain in each band of frequencies. Performs diversity reception.

Dwg. 1/4

2/BA/2

DIALOG(R)File 352:(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

Abstract (Basic): JP 9321520 A

The antenna has a glass pane board (1) which includes a linear antenna conductor (2) attached to a feeding point (2a) and a strip shaped earthing conductor (3) attached to an earthing point (3a).

The antenna conductor and the earthing conductor are placed parallel to each other and the width of the earthing conductor is set to 0.2-10mm.

ADVANTAGE - Improves receiving sensitivity, reliably. Improves productivity.

Dwg. 1/10

2/BA/3

DIALOG(R)File 352:(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

Abstract (Basic): JP 6204727 A

The glass antenna consists of a main antenna (1) of an elliptical form or a rectangular loop like conductor of multiple form provided on the glass board of car's window. A phasing line (4) connects a first feeding point (2) with the predetermined position of main antenna.

An antenna conductor consisting of connection line (31) extended at an angle near the main antenna connects the feeding point and the main antenna. An earthing conductor (6) symmetrical to the antenna conductor is provided at the second feeding point (5).

ADVANTAGE - Improves receiving sensitivity. Reduces unpleasant wind sound. safe shifting of telephone desirably.

Dwg. 1/11

2/BA/4

DIALOG(R)File 352:(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

Abstract (Basic): JP 8084012 A

The antenna has a main loop-like antenna conductor (1) on the glass board (9) of a motor vehicle. A sub antenna conductor (2) is connected to an electric-supply unit (5). The main antenna conductor is connected to the electric-supply unit through a connection line (4).

Lambda and the reducing rate of the glass antenna are considered as the wavelength of the transmitting-and-receiving electromagnetic wave. The length of the connection line is made lower than half of the wavelength of the electromagnetic wave.

USE/ADVANTAGE - For e.g. car telephone. Prevents unpleasant wind end sound without requiring shifting mechanism. Provides electromagnetic wave transmitting-and-receiving characteristic equivalent to that of conventional pole antenna even if glass antenna is positioned on upper or lower portions of glass board.

Dwg. 1/6

2/BA/5

DIALOG(R)File 352:(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

Abstract (Basic): JP 7240614 A

The glass antenna is set-up on the rear or front glass window of a motor vehicle for wide range reception of FM radio broadcast to TV-broadcast waves. A first antenna (31-35) consists of a horizontal and vertical filament, set up within the lower layer of colouration opaque band formed on the circumference of the window.

A second antenna (61-65) is set-up in the upper layer of the colouration opaque band and both antennae are capacitively coupled. A coaxial cable is provided with its internal conductor connected to a

second antenna and external conductor connected to the first antenna.  
ADVANTAGE - Provides wide range reception. Reduces transmission loss. Improves reception gain.  
Dwg. 1/3

2/BA/6  
DIALOG(R)File 352:(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

2/BA/7  
DIALOG(R)File 352:(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

Abstract (Basic): JP 6232617 A

The RF glass antenna constitutes an antenna beam collector (1a, 1b) connected to the stretching U shaped tie line. The radio wave is fed to the feeding point (5) and to the ground electric conductor (6) which is connected to glass board (10). A phasing beam unit (4) is attached to a ground electric conductor.

A glass board which is essentially the glass window of the vehicle acts as a transmission and reception antenna terminal in combination with ground electric conductor.

USE/ADVANTAGE - For use in cars and other mobile vehicles. Provides sensitive receiving antenna device equivalent to pole antenna. Provides a high fidelity antenna against unpleasant winds. Facilitates pleasant outlook of the vehicle with high safety capability to its usage.  
Dwg. 1/7

2/BA/8  
DIALOG(R)File 352:(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

Abstract (Basic): JP 6152216 A

Dwg. 1/1

?S PN=(JP10322117 + JP 2000151249 + JP 2000174528 + JP 2000216613 + JP 2001102836 + JP 2001127519 + JP 2001144518)

1 PN=JP10322117

1 PN=JP 2000151249

1 PN=JP 2000174528

1 PN=JP 2000216613

1 PN=JP 2001102836

1 PN=JP 2001127519

1 PN=JP 2001144518

S3

7 PN=(JP10322117 + JP 2000151249 + JP 2000174528 + JP 2000216613 + JP 2001102836 + JP 2001127519 + JP 2001144518)

?T3/BA/ALL

3/BA/1  
DIALOG(R)File 352:(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

Abstract (Basic): JP 2001144518 A

Abstract (Basic):

NOVELTY - An antenna conductor (2) in a side glass pane board (1), has inner and outer elements (2c, 2b), arranged in parallel and are extended in anti-clockwise direction along periphery of pane board. A feeding point (2a) of antenna conductor and earthing point (3a) of an earthing conductor (3) are arranged near left side edge of the board. The leading end of the earthing conductor is arranged between the elements.

USE - For motor vehicle e.g. car.

ADVANTAGE - Even when conductor width is less than 2 mm, sensitivity of FM broadcasting band is made high, and satisfactorily receives AM broadcast band.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of side window glass mounted antenna for motor vehicle.

Side glass pane board (1)

Antenna conductor (2)

Feeding point (2a)

Exterior and inner elements (2b, 2c)

Earthing conductor (3)

Earthing point (3a)

pp: 5 DwgNo 1/3

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-240614

(43) 公開日 平成7年 (1995) 9月12日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

H 0 1 Q 1/32

B 6 0 R 11/02

識別記号

A

A 7146-3D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-30122  
(22) 出願日 平成6年 (1994) 2月28日

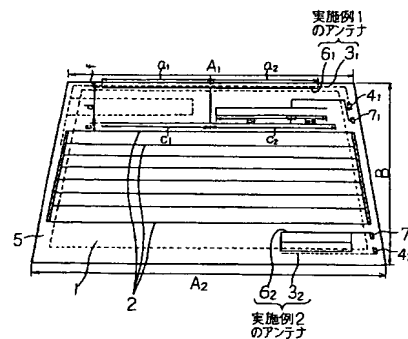
(71) 出願人 000002200  
セントラル硝子株式会社  
山口県宇部市大字沖宇部5253番地  
(72) 発明者 宮崎恭信  
三重県松阪市大町1510番地 セントラル  
硝子株式会社生産技術研究所内  
(72) 発明者 長山洋治  
三重県松阪市大町1510番地 セントラル  
硝子株式会社生産技術研究所内  
(74) 代理人 弁理士 坂本 栄一

(54) 【発明の名称】 自動車用ガラスアンテナ

(57) 【要約】

【目的】 自動車周縁部分の着色不透明層を利用してスペースを有効に活用し、FMラジオ放送波からTV放送波UHF帯までの広帯域の受信が可能な自動車用ガラスアンテナを提供することを目的とする。

【構成】 本発明は、自動車用窓ガラスの周縁部に形成される着色不透明帯の下層の範囲内に少なくとも水平線条、垂直線条あるいは水平線条と垂直線条を有する第1のアンテナを設け、前記着色不透明帯の上層には前記第1のアンテナの少なくとも一部と容量結合する第2のアンテナを具備するとともに、第1のアンテナに同軸ケーブルの外部導線を、第2のアンテナに内部導線を接続するか、第1のアンテナに内部導線を、第2のアンテナに外部導線を接続するようにしたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】自動車用窓ガラスの周縁部に形成される着色不透明帯の下層の範囲内に少なくとも水平線条、垂直線条あるいは水平線条と垂直線条を有する第1のアンテナを設け、前記着色不透明帯の上層には前記第1のアンテナの少なくとも一部と容量結合する第2のアンテナを具備するとともに、同軸ケーブルの内部導線を前記第2のアンテナに、同軸ケーブルの外部導線を前記第1のアンテナに接続するようにしたことを特徴とする自動車用ガラスアンテナ。

【請求項2】自動車用窓ガラスの周縁部に形成される着色不透明帯の下層の範囲内に少なくとも水平線条、垂直線条あるいは水平線条と垂直線条を有する第1のアンテナを設け、前記着色不透明帯の上層には前記第1のアンテナの少なくとも一部と容量結合する第2のアンテナを具備するとともに、同軸ケーブルの内部導線を前記第1のアンテナに、同軸ケーブルの外部導線を前記第2のアンテナに接続するようにしたことを特徴とする自動車用ガラスアンテナ。

【請求項3】第1のアンテナはその全てが着色不透明帯の下層に設けるようにしたことを特徴とする請求項1あるいは請求項2記載の自動車用ガラスアンテナ。

【請求項4】第1のアンテナはその一部が着色不透明帯からはみ出すように設けたことを特徴とする請求項1あるいは請求項2記載の自動車用ガラスアンテナ。

【請求項5】請求項1～請求項4記載のアンテナと別の少なくとも一つのアンテナをダイバーシティ受信するようにしたことを特徴とする自動車用ガラスアンテナ。

【請求項6】請求項1～請求項4記載のアンテナを複数個設け、該複数個のアンテナにより、あるいは該複数個のアンテナに別のアンテナを加え、ダイバーシティ受信するようにしたことを特徴とする自動車用ガラスアンテナ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は自動車の後部窓ガラスあるいは前部窓ガラスに設けたガラスアンテナに関し、特にFMラジオ放送波、TV放送波を受信するに好適なガラスアンテナに関する。

## 【0002】

【従来の技術とその問題点】近年、AM、FMなどのラジオ放送波以外にもTV放送波を受信するための車両用ガラスアンテナが要望されるようになり、前部窓ガラスに垂直アンテナを設けるもの（特開昭61-203702号）などがあるが、運転者の視界を妨げる恐れがあるので、ほとんど実用化されず、仮に設けてもアンテナの専有面積は小さくならざるを得ず、十分な受信利得を得ることは困難である。

【0003】実際には後部窓ガラスに防曇用加熱線条とともに設けたガラスアンテナが主流を占めており、特開

昭61-121603号、特開平2-218202号など種々の提案がされているが、複数の加熱線条が後部窓ガラスの面積の大部分を占めるためアンテナの占有面積が小さくなり、十分な受信利得を得ることは困難である。

【0004】そこで、絶縁層を介してその上下二層にアンテナを設けて空間を有効利用するものが実開昭52-147151号、特開平3-145203号などとして提案されているが、いずれも上下のアンテナ同士が干渉しないように上下のアンテナが近接して平行になるのを避けるように配設するとともに、合わせガラスの車内側板ガラスの表面と車内側板ガラスの裏面（合わせ面側）などのように、絶縁層である板ガラスを介して上下に設ける場合には車内側板ガラス表面の給電点まで、車内側板ガラス裏面のアンテナから引き出すために板ガラスを切り欠く必要があり、また車内側板ガラス表面に上下のアンテナを設ける場合には、絶縁層を交差する箇所新たに設ける必要があり、工程が増えコスト高になるのは避けられなかった。

【0005】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、二層構造のアンテナを互いに、少なくともその一部が近接して平行になるように配設することにより、積極的に干渉させるとともに、上下のアンテナを絶縁する絶縁層は俗に黒枠と呼ばれている黒色の着色不透明層を兼用させるガラスアンテナを提供することを目的とする。

## 【0006】

【問題点を解決するための手段】本発明は、自動車用窓ガラスの周縁部に形成される着色不透明帯の下層の範囲内に少なくとも水平線条、垂直線条あるいは水平線条と垂直線条を有する第1のアンテナを設け、前記着色不透明帯の上層には前記第1のアンテナの少なくとも一部と容量結合する第2のアンテナを具備するとともに、同軸ケーブルの内部導線を前記第2のアンテナに、同軸ケーブルの外部導線を前記第1のアンテナに接続するか、あるいは同軸ケーブルの内部導線を前記第1のアンテナに、同軸ケーブルの外部導線を前記第2のアンテナに接続するようにしたことを特徴とするものであり、第1のアンテナはその全てを着色不透明帯の下層に設けるか、あるいはその一部が着色不透明帯からはみ出すように設け、さらに本発明のアンテナと別のアンテナによりダイバーシティ受信するか、本発明のアンテナを複数個設けてそれぞれによりダイバーシティ受信するか、本発明のアンテナを複数個設け、別のアンテナを加えダイバーシティ受信をすると、より好ましい。

## 【0007】

【作用】従来の二層構造のアンテナは、容量結合させると受信利得が低下するので、互いに干渉しないようにした方がよいと考えられていたが、本発明では積極的に干渉させて、すなわち容量結合させて受信利得を向上させ

るものであり、また、ガラスエッジに近いと自動車のボディ（金属）の影響を受けて受信利得を低下させるので、一般的にはガラスエッジから例えば50mm程度離して配設されていたが、本発明ではガラス周縁部分の着色不透明層の上下二層に設けても、上下のアンテナによって形成される静電容量がアンテナの線条と金属ボディとの間に形成される静電容量より非常に大きいので無視でき、受信利得をほとんど低下させることはなく、上層のアンテナだけの場合に比較して、FMラジオ放送波からTV放送波の広い帯域にわたり高利得で受信することができる。

【0008】この場合の静電容量を形成する上下のアンテナの間隔は、着色不透明層の厚さ（一般的に10 $\mu$ m～20 $\mu$ m）以上であって、10mm以下、好ましくは5mm以下とし、また、上下二層のアンテナが近接して平行な線条の長さは、長いと周波数の低い電波に対して受信利得を向上させ、短くなるにしたがって向上させる電波の周波数が高くなるので、FMラジオ放送波に対する受信利得を向上させる場合には、500mm以上、さらに周波数の高いTV放送波UHF帯などの電波に対する受信利得を向上させる場合には50mm以上で300mmの範囲とする方がよい。

【0009】また、第1のアンテナを同軸ケーブルの外部導線に、第2のアンテナを内部導線に接続するか、あるいは逆に第1のアンテナを同軸ケーブルの内部導線に、第2のアンテナを外部導線に接続することにより、非接地型のアンテナとして使用するものであり、接地型のアンテナにおいては同軸ケーブルの外部導線をアンテナ近傍の金属ボディ（車体）に接地する必要があるが、本発明は非接地型であるので、接地の必要がなく、接地抵抗による受信利得の低下も回避することができ、さらに非接地型とすることにより、不平衡給電系（同軸ケーブル）とのインピーダンス整合の作用をすることで、伝送損失を少なくして受信利得を向上させることができる。

【0010】また、絶縁層として着色不透明層を兼用するので、新たに絶縁層を設けることなく、有効に空白部分を利用することができる。

【0011】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明を詳細に説明する。図1～図3は、いずれも本発明のガラスアンテナを自動車用後部窓ガラスに設けた正面図であり、図1は実施例1と実施例2、図2は実施例3、図3は実施例4と実施例5を示す。

【0012】実施例1、実施例2

図1に示すように、防曇用加熱線条の上部余白部に実施例1のアンテナを、防曇用加熱線条下部余白部に実施例2のアンテナを2個設けた場合について、例示する。

【0013】自動車用後部窓ガラスを構成する板ガラス

1の車内側には、先ず最上部の水平線条の長さが1100mm、左側に配設される垂直線条長さが300mm、垂直線条に接続される2本の水平線条の長さが400mm、この水平線条の先端を閉じる垂直線条の長さが50mmの実施例1における第1のアンテナ3<sub>1</sub>（点線で示す）と水平線条の長さが300mmの実施例2における第1のアンテナ3<sub>2</sub>（点線で示す）をそれぞれの第1の給電点4<sub>1</sub>、4<sub>2</sub>とともに、導電ペーストによりスクリーン印刷、乾燥して、その後、窓ガラス周縁部分にその輪郭を点線で示す幅広の黒色の着色不透明層5を給電部分を除いてセラミックペーストによりスクリーン印刷して、乾燥させた後、防曇用加熱線条2、2、・・・、2とともに、従来よく知られたアンテナを実施例1における第2のアンテナ6<sub>1</sub>として、長さが250mmの水平線条（最上部の水平線条には50mmの水平線条が接続される）の両端を長さが60mmの垂直線条で接続した実施例2における第2のアンテナ6<sub>2</sub>としてそれぞれの第2の給電点7<sub>1</sub>、給電点7<sub>2</sub>とともに導電ペーストによりスクリーン印刷する。

【0014】次いで、この板ガラスを加熱炉で曲げ加工するときに、同時に焼成する。このようにして得られた車両用ガラスアンテナを自動車用の後部窓ガラスとして装着したときに、各部の寸法をA<sub>1</sub>=1200mm、A<sub>2</sub>=1370mm、B=850mm、a<sub>1</sub>=a<sub>2</sub>=500mm、b<sub>1</sub>=340mm、b<sub>2</sub>=160mm、c<sub>1</sub>=500mm、c<sub>2</sub>=540mm、d=50mm、e=20mm、f=30mm、容量結合を形成する第1のアンテナと第2のアンテナの間隔はほぼ平面的に重なるようにしているので、実施例1実施例2とも約100 $\mu$ m、

近接平行長さは実施例1が1000mm、実施例2が250mmとしたものによって、76MHz～90MHzのFMラジオ放送波、1～3チャンネルにおけるTV放送波VHF帯ロウチャンネル（以下、TV放送波VHF-L帯と略称する）、4～12チャンネルにおけるTV放送波VHF帯ハイチャンネル（以下、TV放送波VHF-H帯と略称する）、470MHz～770MHzのTV放送波UHF帯の受信利得をそれぞれ単独で測定して、標準のダイポールアンテナの受信利得を0dBとしたときの利得差（以下、ダイポール比と略称する）で示すと、実施例1のアンテナがそれぞれ平均値で-20.1dB、-18.1dB、-19.7dB、-17.8dBとなり、点線の第1のアンテナが無い場合のそれぞれの受信利得が平均値で-19.9dB、-17.5dB、-23.5dB、-18.9dBであるので、FMラジオ放送波、TV放送波VHF帯-L帯で同等、TV放送波VHF帯-H帯、TV放送波UHF帯では上回っており、特にTV放送波VHF帯-H帯の利得が大きく向上していることがわかる。

【0015】また第1のアンテナが3<sub>2</sub>、第2のアンテナが6<sub>2</sub>、給電点が4<sub>2</sub>、7<sub>2</sub>で示される実施例2のア

ンテナによりFMラジオ放送波、TV放送波VHF-L帯、TV放送波VHF-H帯、TV放送波UHF帯の受信利得をそれぞれ単独で測定して、ダイポール比で示すと、それぞれ平均値で-22.7dB、-21.9dB、-18.2dB、-16.2dBとなり、点線の第1のアンテナが無い場合のそれぞれの受信利得が平均値で-24.7dB、-24.1dB、-20.4dB、-19.1dBであるので、全ての帯域で上回っており、特にTV放送波VHF-H帯、TV放送波UHF帯で受信利得が大きく向上していることがわかる。

【0016】また、従来の実用に供されている良好な車両用ガラスアンテナの受信利得がFMラジオ放送波、TV放送波VHF-L帯、TV放送波VHF-H帯、TV放送波UHF帯に対してそれぞれ平均値で約-20dB、約-20dB、約-20dB、約-18dBであるので、実施例1のアンテナも実施例2のアンテナもほぼ同等かあるいは上回っており、良好なアンテナであることがわかる。

【0017】なお、図1に示す構成のガラスアンテナは、図示しないホイップアンテナを加えて、AMラジオ放送波に対しては、ホイップアンテナにより受信し、FMラジオ放送波～TV放送波UHF帯に対しては、ホイップアンテナと本発明実施例1のアンテナと実施例2のアンテナによりダイバーシティ受信するものであるが、その他図示しないアンテナと組み合わせてダイバーシティ受信しても勿論よい。

#### 【0018】実施例3

図2に示すように、点線で示す第1のアンテナ3<sub>1</sub>を、長さが550mmの水平線条のみとした以外は実施例1と同じ構成、寸法にしたものであり、このようにして得られた車両用ガラスアンテナによって、FMラジオ放送波、TV放送波VHF-L帯、TV放送波VHF-H帯、TV放送波UHF帯の受信利得をそれぞれ単独で測定して、ダイポール比で示すと、それぞれ平均値で-21.5dB、-19.2dB、-20.5dB、-17.3dBとなり、実施例1のアンテナの受信利得に近い結果が得られた。

#### 【0019】実施例4、実施例5

図3に示すように、防曇用加熱線条の上部余白部に実施例4のアンテナを、防曇用加熱線条側部余白部に実施例5のアンテナを2個設けた場合について、例示する。

【0020】実施例1と同じ寸法の板ガラス1の車内側には、長さが1000mmの水平線条からなる実施例4の第1のアンテナ3<sub>1</sub>と長さが250mmの垂直線条からなる実施例5の第1のアンテナ3<sub>2</sub>を第1の給電点4<sub>1</sub>、第2の給電点7<sub>1</sub>とともに、導電ペーストによりスクリーン印刷、乾燥して、その後黒色の着色不透明層5を板ガラスの周縁部分に、第1の給電点4<sub>1</sub>の部分、第2の給電点7<sub>1</sub>を除いてセラミックペーストによりスクリーン印刷して、乾燥させた後、防曇用加熱線条2、

2、・・・、2とともに、加熱線条上部余白部には実施例4の第2のアンテナ6<sub>1</sub>、その第2の給電点7<sub>1</sub>を、加熱線条の側部余白部には長さが350mmの垂直線条からなる実施例5の第2のアンテナ6<sub>2</sub>、その第2の給電点7<sub>2</sub>を導電ペーストによりスクリーン印刷、焼成する。

【0021】このようにして得られた車両用ガラスアンテナを自動車用の後部窓ガラスとして装着したときに、各部の寸法をg=500mm、h=100mm、i=500mm、j=500mmとしたものによって、FMラジオ放送波、TV放送波VHF-L帯、TV放送波VHF-H帯、TV放送波UHF帯の受信利得をそれぞれ単独で測定して、ダイポール比で示すと、実施例4のアンテナがそれぞれ平均値で-20.1dB、-19.3dB、-18.9dB、-18.5dB、実施例5のアンテナがそれぞれ平均値で-25.2dB、-20.6dB、-17.8dB、-15.1dBとなり、点線の第1のアンテナが無い場合の、実施例4について、それぞれ平均値で-21.2dB、-21.0dB、-19.4dB、-23.3dB、実施例5についてそれぞれ平均値で-27.2dB、-22.9dB、-17.9dB、-19.2dBであるので、実施例4のアンテナは全ての帯域で上回り、特にTV放送波UHF帯が大きく向上し、実施例5のアンテナも全ての帯域で上回り、特にTV放送波UHF帯が大きく向上していることがわかる。

【0022】なお、図3に示す構成のガラスアンテナは、図示しないホイップアンテナを加えて、AMラジオ放送波に対しては、ホイップアンテナにより受信し、FMラジオ放送波～TV放送波UHF帯に対しては、ホイップアンテナと本実施例のアンテナによりダイバーシティ受信するものであるが、その他図示しないアンテナと組み合わせてダイバーシティ受信しても勿論よい。

#### 【0023】その他の実施例

以上、好適な実施例により説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、種々の応用が可能である。

【0024】アンテナパターンについて、第2のアンテナはFMラジオ放送波とTV放送波を受信できる各種のアンテナを採用することができ、第1のアンテナはガラスエッジに最も近い線条と容量結合するような線条を有するものが採用可能である。

【0025】給電について、実施例では記載しなかったが、同軸ケーブルの内部導線を第2の給電点に接続し、外部導線を第1の給電点に接続するものであり、この接続が好ましいが、同軸ケーブルの内部導線を第1の給電点に、外部導線を第2の給電点に接続してもよい。

【0026】また、本発明のアンテナは単独でも使用可能であるが、本発明のアンテナと別のアンテナによりダイバーシティ受信するか、本発明のアンテナを複数個設けてそれぞれによりダイバーシティ受信するか、本発明

7

のアンテナを複数個設け、別のアンテナを加えダイバーシティ受信をすると、より好ましい。

【0027】この場合、前部あるいは側部の窓ガラスに設けた別のガラスアンテナ、ホイップアンテナなどのポールアンテナなどを加えてダイバーシティ受信をしても勿論よい。

【0028】さらに、本発明のアンテナは後部窓ガラスだけでなく、前部窓ガラスの着色不透明帯の上下に設けてもよく、さらに側部のリアクォータの着色不透明帯の上下に設けてもよい。

【0029】

【発明の効果】本発明のガラスアンテナは、上下2層構造のアンテナを形成するので、空間を有効に利用することができるもので、下層に第1のアンテナを加えることによって上層の第2のアンテナのみの場合に比較して、第2のアンテナの受信利得を低下させることなく、FMラジオ放送波あるいはTV放送波に対して受信利得を向上させることができるものであり、さらに非接地型としたので、接地の必要がなく、接地抵抗による受信利得の低下も回避することができ、不平衡給電系（同軸ケーブル

8

ル）とのインピーダンス整合の作用をするので、伝送損失を少なくして受信利得を向上させることができる。

【0030】また、絶縁層として着色不透明層を兼用する利点も有するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のガラスアンテナを自動車用後部窓ガラスに設けた実施例1と実施例2を示す正面図である。

【図2】本発明のガラスアンテナを自動車用後部窓ガラスに設けた実施例3を示す正面図である。

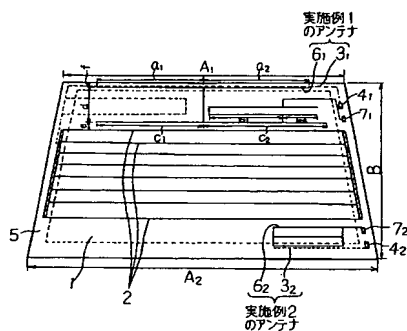
10 【図3】本発明のガラスアンテナを自動車用後部窓ガラスに設けた実施例4と実施例5を示す正面図である。

【符号の説明】

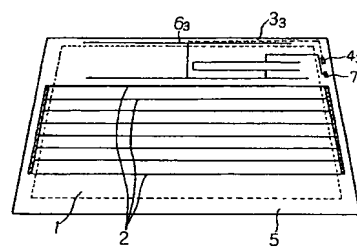
- |                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| 1                               | 板ガラス    |
| 2                               | 防曇用加熱線条 |
| 3 <sub>1</sub> ~ 3 <sub>5</sub> | 第1のアンテナ |
| 4 <sub>1</sub> ~ 4 <sub>5</sub> | 第1の給電点  |
| 5                               | 着色不透明層  |
| 6 <sub>1</sub> ~ 6 <sub>5</sub> | 第2のアンテナ |
| 7 <sub>1</sub> ~ 7 <sub>5</sub> | 第2の給電点  |

20

【図1】



【図2】



【図3】

